

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN  
EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad  
Intelectual  
Oficina internacional



(43) Fecha de publicación internacional  
22 de Abril de 2004 (22.04.2004)

PCT

(10) Número de Publicación Internacional  
**WO 2004/033829 A1**

(51) Clasificación Internacional de Patentes<sup>7</sup>: E05B 49/00(21) Número de la solicitud internacional:  
PCT/ES2003/000502(22) Fecha de presentación internacional:  
6 de Octubre de 2003 (06.10.2003)

(25) Idioma de presentación: español

(26) Idioma de publicación: español

(30) Datos relativos a la prioridad:  
P200202289 8 de Octubre de 2002 (08.10.2002) ES

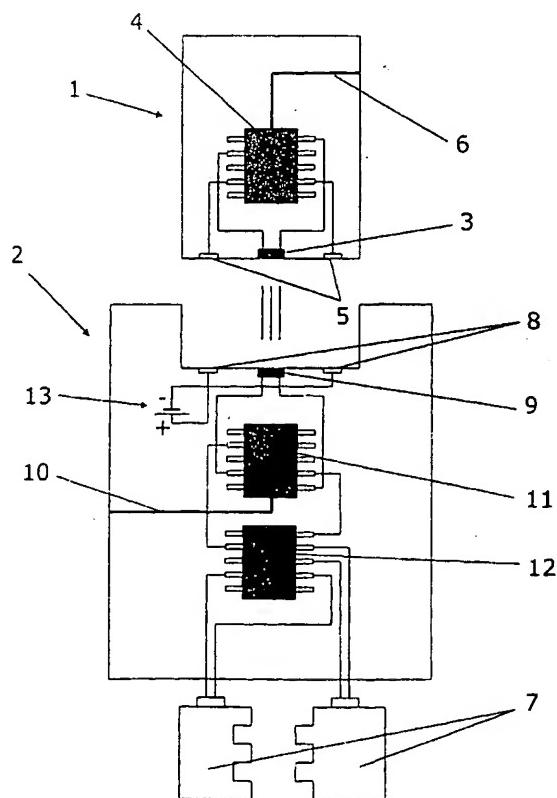
(71) Solicitantes e

(72) Inventores: AZURMENDI BERASATEGUI, Santiago [ES/ES]; Polígono Galarza, 48, 48227 MARKINA-ETXEBARRIA (Bizkaia) (ES). MARTINEZ DE MARIGORTA, Juan, Carlos [ES/ES]; Portal de Castilla, 2 2º. C, 01008 VITORIA (Alava) (ES).

(74) Mandatario: ESTEBAN PEREZ-SERRANO, M<sup>a</sup>, Isabel; Explanada 8, 28040 MADRID (ES).(81) Estados designados (*nacional*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN,*[Continúa en la página siguiente]*

(54) Title: ELECTRONIC LOCK AND KEY ASSEMBLY AND OPERATING METHOD THEREOF

(54) Título: LLAVE Y CERRADURA ELECTRÓNICA Y PROCEDIMIENTO DE FUNCIONAMIENTO DEL CONJUNTO



(57) Abstract: The invention relates to an electronic lock and key assembly and to the operating method thereof. The invention is characterised in that it comprises a series of electronic elements which are disposed inside an enclosure. Moreover, the key is provided with means of storing the opening code and a light-emitting diode which emits said code. According to the invention, the code is received by another receiver diode which is disposed on the lock and is subsequently stored and compared with the code recorded on the lock, while acting on electromechanical opening means. Both the key and the lock are equipped with connection contacts to the outside, which are used to record the opening codes.

(57) Resumen: Llave y cerradura electrónica, que presentan como característica el contar con una serie de elementos electrónicos dispuestos dentro de un encapsulado, contando la llave con unos medios de almacenamiento del código de apertura, así como un diodo LED de emisión del código, el cual es recibido por otro diodo receptor dispuesto sobre la cerradura, siendo almacenado y comparado recibido con el código grabado sobre la cerradura, actuando sobre los medios electromecánicos de apertura. Tanto la llave como la cerradura cuentan con unos contactos de conexión la exterior a través de los cuales grabar los códigos de apertura.

WO 2004/033829 A1



MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SI, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) **Estados designados (regional):** patente ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), patente euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), patente europea (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), patente OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— antes de la expiración del plazo para modificar las reivindicaciones y para ser republicada si se reciben modificaciones

Para códigos de dos letras y otras abreviaturas, véase la sección "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" que aparece al principio de cada número regular de la Gaceta del PCT.

**Publicada:**

- con informe de búsqueda internacional

LLAVE Y CERRADURA ELECTRÓNICA Y PROCEDIMIENTO DE  
FUNCIONAMIENTO DEL CONJUNTO

DESCRIPCIÓN

5

OBJETO DE LA INVENCIÓN

El objeto de la presente invención es una llave y cerradura electrónica y procedimiento de funcionamiento del conjunto, es decir, hace referencia a un sistema de apertura de puertas o similares basado en cerradura y llave, donde ambos elementos son controlados electrónicamente, contando con unos medios mecánicos los cuales son gobernados por la electrónica de la cerradura y de la llave.

Caracteriza a la presente invención su especial configuración y diseño consiguiendo un sistema de cierre donde las claves de los conjuntos de cierre pueden ser cambiadas con facilidad, el conjunto presenta una vida útil mayor, los códigos son indescifrables y el número de códigos a utilizar es ilimitado.

Es igualmente objeto de la invención, el procedimiento mediante el cual se lleva a cabo el accionamiento de los elementos que componen el sistema de cierre y que permiten el accionamiento de los medios mecánicos.

Por lo tanto la presente invención se circunscribe dentro del ámbito de los sistemas de cierre basados en cerradura y llave donde ambos elementos están actuados electrónicamente.

35

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

Hasta el momento los sistema de apertura, diferentes de los puramente mecánicos, están basados en tarjetas con banda magnética o bien en tarjetas perforadas. Estos sistemas presentan varios inconvenientes, como por ejemplo la dificultad de los cambios de las claves, ya que no es inmediato, siendo necesario una reprogramación. Por otro lado, las tarjetas con banda magnética y perforadas, se encuentran sometidas a un continuo deterioro, siendo fácilmente rompibles.

10

También, otro inconveniente que presentan dichos sistemas, es que cuentan con códigos los cuales pueden ser descifrables o copiables, así como no permitir nada más que un número reducido de códigos.

15

Por lo tanto la presente invención pretende superar los anteriores inconvenientes, desarrollando un sistema de apertura y cierre que basado en el empleo de una llave y una cerradura que actúa sobre unos medios mecánicos, sean actuados por medios electrónicos, estando tanto la llave como la cerradura dentro de un encapsulado plástico que les protege frente a futuros deterioros. Además gracias a que están gobernados y actuados por medios electrónicos, es posible realizar un cambio de códigos fácilmente, así como ofrece la posibilidad de contar con un ilimitado número de códigos.

#### DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

30

La presente invención de llave y cerradura electrónica y procedimiento de funcionamiento, consiste básicamente en una llave y una cerradura, donde ambos elementos son gobernados electrónicamente. Por otro lado, cuenta con unos medios mecánicos encargados del cierre físico y que están gobernados por la electrónica de la llave y de la

35

cerradura.

La llave consiste en un conjunto encapsulado plástico, que en su interior cuenta con un diodo emisor de una determinada secuencia de 1 y 0, a una determinada frecuencia, cuenta también con un chip o medio de almacenamiento del código de apertura, siendo dichos medios reprogramables, contando para ello con unos medios de conexión con el exterior que facilitan la reprogramación de los códigos. Finalmente, la llave también cuenta con unos contactos metálicos, los cuales al entrar en contacto con los contactos dispuestos sobre la cerradura, desencadenan la emisión, recepción y comparación del código de apertura.

Dichos contactos metálicos también sirven como medios a través de los cuales alimentar los circuitos de la llave. Con objeto de evitar una posible copia del código de la llave, al suministrar en dichos contactos la tensión adecuadas, se puede proveer a la llave con otros contactos incrementando la dificultad para provocar la emisión del código de la llave.

Por otro lado, la cerradura, consta de dos partes, una parte puramente mecánica, encargada de la apertura y cierre físico del conjunto a abrir o cerrar y otra parte electrónica, encargada de la recepción del código emitido por la llave y de la comparación.

La parte electrónica cuenta con un diodo receptor de característica análogas a las del diodo emisor, este diodo recibe el código de apertura cuando los contactos de la cerradura y de la llave entran en contacto. Una vez recibido el código este es almacenado, en los medios a tal fin dispuestos en la cerradura, posteriormente se procede a la comparativa con el código grabado sobre la cerradura,

actuando sobre el circuito de control de apertura que acciona los medios mecánicos.

Con el objeto de poder reprogramar los códigos almacenados en la cerradura, ésta cuenta con un bus de conexiones al exterior, permitiendo reprogramar la cerradura, bien a distancia o colocándola sobre un equipo de reprogramación conectado a un ordenador.

Tanto la llave como la cerradura, deben disponer de alimentación, la cual es suministrada, bien desde el exterior mediante un bus de alimentación, o bien desde el propio interior de la cerradura, y a través de los contactos de la cerradura y llave es como se transmite la energía necesaria a la llave.

Con objeto de que el código emitido por la llave sea leíble por la cerradura, ambas partes deben quedar sincronizadas de forma que por medio de un oscilador tengan la misma frecuencia de trabajo, así cuando la llave entre en la cerradura y se desencadene la emisión del código por medio de un diodo emisor, la cerradura, esté lista para la recepción de dicho código.

No obstante, aunque este sistema está pensado como medio de acceso basado en el empleo de una llave y cerradura electrónica, no solamente queda limitado su ámbito de aplicación a dicho campo, pudiendo ser empleado en medios de acceso a recintos realizados mediante tarjeta, así como también como medio de control sobre tarjetas de crédito, haciendo la tarjeta de crédito las funciones de llave electrónica y el cajero las funciones de cerradura electrónica, lógicamente con las debidas adaptaciones funcionales pero siempre basado en el mismo principio de funcionamiento ya explicado.

Por otro lado, señalar que en cualquiera de las realizaciones prácticas de uso comentadas, la disposición del diodo LED emisor y receptor es indiferente donde se encuentren dispuestos, bien en la llave electrónica, bien en la cerradura.

#### DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

10

Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de sus características, se acompaña a la presente memoria descriptiva, de un juego de planos en cuyas figuras, de forma ilustrativa y no limitativa, se representan los detalles más significativos de la invención.

20

Figura 1. Muestra la configuración de los elementos constitutivos de la llave y cerradura electrónica objeto de la invención.

#### REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

25

A la vista de las mencionadas figuras se describe a continuación un modo de realización preferente de la invención así como la explicación de los dibujos.

30

En la figura 1, observamos que el objeto de la invención está formado por una llave (1) y un cerradura (2), ambos gobernados electrónicamente, donde la llave (1), presenta en su interior un diodo LED (2) emisor del código de apertura, estando grabado dicho código en un dispositivo de almacenamiento (4), contando además con una serie de contactos eléctricos (5) que sirven para recibir la alimentación de la cerradura (2), así como recibir la

señal mediante la cual desencadenar la emisión del código.

Dicho código consiste en una secuencia binaria, que se emite a una frecuencia determinada, que debe ser coincidente con la frecuencia de trabajo de la cerradura (2).

Con objeto de poder llevar a cabo la reprogramación de la llave, ésta cuenta con un conector de acceso (6) desde el exterior desde el que suministrar el código que se desea dejar grabado en la llave.

La cerradura, observamos que consta de una parte o conjunto electrónico y de un conjunto o medios (7) de apertura y cierre. En el interior encapsulado de la cerradura (2), nos encontramos por otro lado, con un diodo receptor (9), de características semejantes a las del diodo LED (3) emisor, así como con unos contactos eléctricos (8) dispuestos de forma enfrentada a los contactos (5) de la llave (1).

Igualmente dicha cerradura (2), cuenta con un dispositivo de almacenamiento de códigos (11), así como unos medios comparadores de código (12), donde es posible grabar varios códigos de apertura, uno para la llave asignada, y otro para la llave maestra.

Con objeto de poder proceder a la grabación de los códigos sobre los medios comparadores de código (12), la cerradura (2) cuenta con un conector de conexión al exterior (10). La grabación de los códigos se puede realizar mediante un dispositivo de grabación conectado a un ordenador personal o bien a distancia, empleando dicho conector de conexión (10).

No se considera necesario hacer más extensa esta

descripción para que cualquier experto en la materia comprenda el alcance de la invención y las ventajas que de la misma se derivan.

5 Los materiales, forma, tamaño y disposición de los elementos serán susceptibles de variación siempre y cuando no alteren la esencialidad del invento.

10 Los términos en que se ha descrito esta memoria deberán ser tomados siempre en sentido amplio y no limitativo.

15

20

25

30

35

REIVINDICACIONES

- 5        1.- llave y cerradura electrónica de entre los utilizados para la apertura de sistemas de cierre, caracterizados porque ambos tanto la llave (1) como la cerradura (2) están gobernados electrónicamente, actuando sobre unos medios electromecánicos de apertura (7), estando tanto la llave (1) como la cerradura (2) dentro de un encapsulado plástico y contando la llave con unos medios de almacenamiento de código y de emisión, mientras que la cerradura cuenta con unos medios de almacenamiento del código leído y medios comparadores de los códigos.
- 10      2.- Llave y cerradura electrónica según la reivindicación 1, caracterizados porque la llave cuenta con un diodo LED (3) emisor del código grabado sobre los medios de grabación (4), contando con unos contactos metálicos (5), a través de los que recibe la alimentación eléctrica y la señal que desencadena la emisión del código grabado en los medios de grabación (5), por otro lado cuenta con un conector (6) de conexión hacia el exterior a través del cual se procede a grabar los códigos.
- 15      3.- Llave y cerradura electrónica según la reivindicación 1, caracterizados porque la cerradura (2), cuenta con un diodo receptor (9), para la recepción del código de apertura, cuenta además con unos medios de almacenamiento (11) del código leído y de unos medios comparadores (12) donde residen los códigos grabados y se procede a la comparación con los códigos leídos. Además cuenta con conector de conexión al exterior (10), a través del cual se procede a grabar los códigos de la cerradura, también cuenta con unos contactos (8) dispuestos de forma enfrentada a los contactos (5) de la llave (1) y a través
- 20      35

de los cuales se suministra la energía eléctrica procedente de una batería (13).

- 5        4.- Llave y cerradura electrónica según la reivindicación 1, caracterizados porque los códigos grabados sobre los medios comparadores (12) pueden ser varios uno correspondiente al propio código de apertura y otro correspondiente al código de la llave maestra.
- 10      5.- Llave y cerradura electrónica según la reivindicación 1, caracterizados porque la grabación de los códigos de la cerradura (2) se puede realizar mediante un equipo de grabación conectado a un ordenador personal, o bien a distancia a través del conector de conexión al exterior.
- 15      6.- Llave y cerradura electrónica según la reivindicación 1, caracterizados porque los diodos emisor (3)y receptor (8) pueden ser diodos láser.
- 20      7.- Llave y cerradura electrónica según la reivindicación 1, caracterizados porque la llave cuenta con unos medios de almacenamiento de código leído y unos medios comparadores de los códigos, mientras que la cerradura cuenta con unos medios de almacenamiento del código a emitir, así como unos medios emisores de dicho código.
- 25      8.- Llave y cerradura electrónica según la reivindicación 1, caracterizados porque el principio de funcionamiento en el que están basados es de aplicación al funcionamiento de las tarjetas de crédito así como cualquier sistema de apertura, o acceso basado en tarjetas, donde la tarjeta hace las funciones de llave electrónica y el cajero o la puerta sobre la que acceder de cerradura electrónica.
- 30      9.- Procedimiento de funcionamiento de la llave y cerradura

10

anteriormente descrita, caracterizado porque para el proceso de apertura, en primer lugar se introduce la llave (1) en la cerradura (2), entrando en contacto los contactos (5) y (8), desencadenando la emisión del código de apertura grabado en la llave, basado en una secuencia binaria a una determinada frecuencia coincidente con la frecuencia de la cerradura (2), posteriormente la señal emitida por el diodo LED (3), es recogida por el diodo receptor (9), almacenada en unos medios de almacenamiento (11) y comparada en unos medios comparadores (12), para proceder a actuar sobre los medios electromecánicos de apertura y cierre.

15

20

25

30

35

1/1

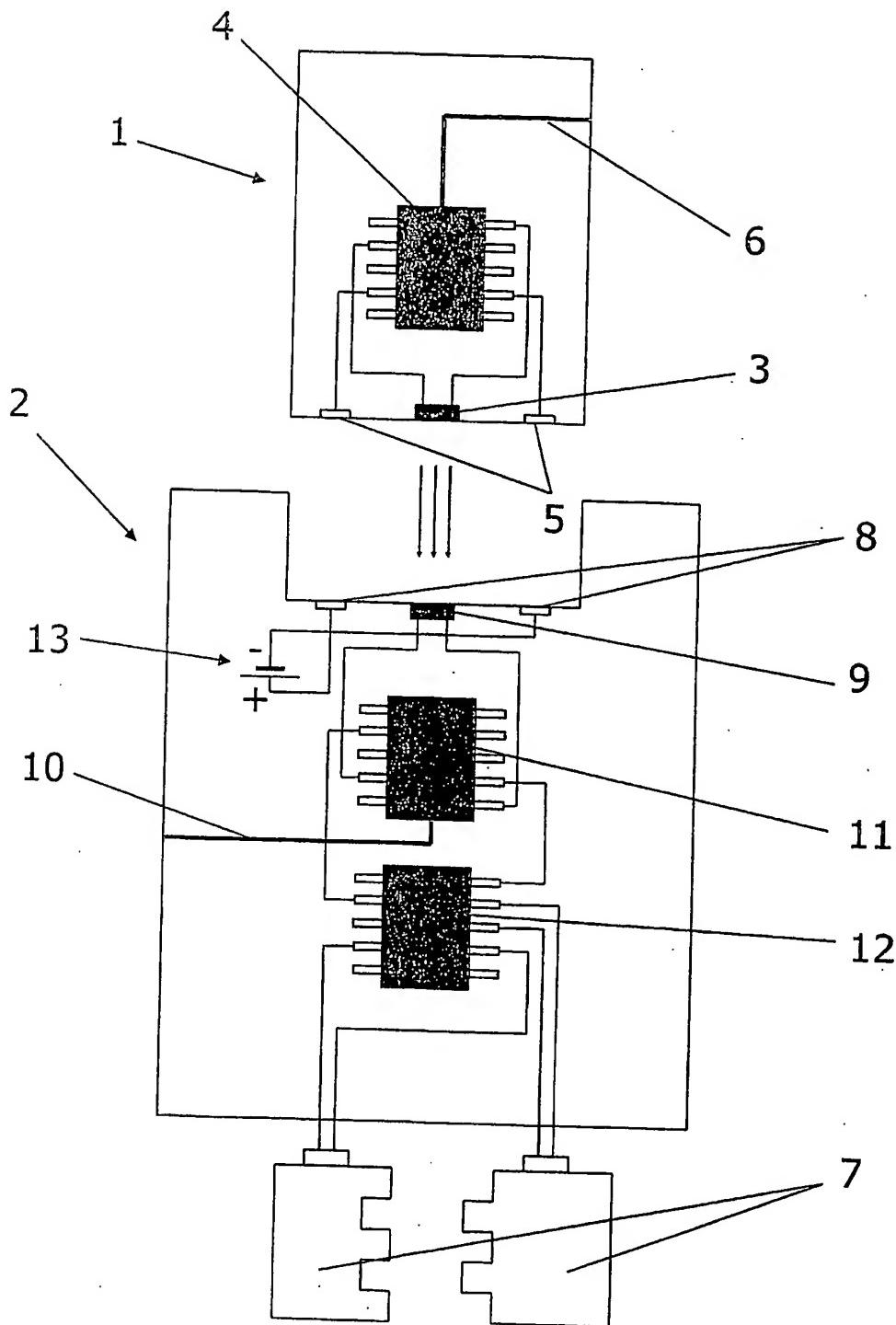


FIG. 1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/ES 03/00502

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 E05B49/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 E05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 625 349 A (DISBROW J E ET AL) 29 April 1997 (1997-04-29) the whole document ---	1-9
Y	EP 1 098 055 A (TALLERES ESCORIAZA SA) 9 May 2001 (2001-05-09) the whole document ---	1-9
Y	US 5 254 824 A (CHAMBERLAIN CRAIG S ET AL) 19 October 1993 (1993-10-19) the whole document ---	1-9
X	EP 0 277 432 A (FORD WERKE AG ;FORD FRANCE (FR); FORD MOTOR CO (GB)) 10 August 1988 (1988-08-10) the whole document ---	1-9  -/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
15 December 2003	15.03.2004
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Manuel F. Rodriguez

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/ES 03/00502

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 41 26 416 A (SCHREIBER HANS) 11 February 1993 (1993-02-11) the whole document ----	1-9
Y	DE 41 17 721 C (SCHREIBER HANS) 2 July 1992 (1992-07-02) the whole document -----	1-9

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International Application No PCT/ES 03/00502	
---	--

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5625349	A 29-04-1997	AU 8935791 A WO 9207342 A1	20-05-1992 30-04-1992
EP 1098055	A 09-05-2001	ES 2178526 A1 EP 1098055 A2	16-12-2002 09-05-2001
US 5254824	A 19-10-1993	US 5294763 A BR 9206804 A CA 2123690 A1 CN 1074286 A ,B DE 69228126 D1 DE 69228126 T2 EP 0615488 A1 ES 2125909 T3 JP 7501499 T KR 249402 B1 MX 9206849 A1 WO 9310962 A1 AU 632543 B2 AU 5126490 A CA 2011740 A1 EP 0397321 A1 JP 2299195 A JP 2886937 B2 KR 156536 B1 KR 156412 B1 KR 156413 B1 US 5446270 A US 5245151 A	15-03-1994 31-10-1995 10-06-1993 14-07-1993 18-02-1999 30-09-1999 21-09-1994 16-03-1999 16-02-1995 15-03-2000 01-05-1993 10-06-1993 07-01-1993 11-10-1990 07-10-1990 14-11-1990 11-12-1990 26-04-1999 16-11-1998 01-02-1999 01-02-1999 29-08-1995 14-09-1993
EP 0277432	A 10-08-1988	US 5003801 A CA 1308565 C DE 3784339 D1 EP 0277432 A1 JP 63194081 A	02-04-1991 13-10-1992 01-04-1993 10-08-1988 11-08-1988
DE 4126416	A 11-02-1993	DE 4126416 A1 AU 8903291 A WO 9221844 A1	11-02-1993 08-01-1993 10-12-1992
DE 4117721	C 02-07-1992	DE 4117721 C1 AU 8903291 A DE 4120744 A1 DE 4122760 A1 WO 9221844 A1	02-07-1992 08-01-1993 07-01-1993 18-03-1993 10-12-1992